

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-330784
 (43) Date of publication of application : 30.11.2001

(51) Int.Cl. G02B 23/24
 A61B 1/04
 G09F 9/00

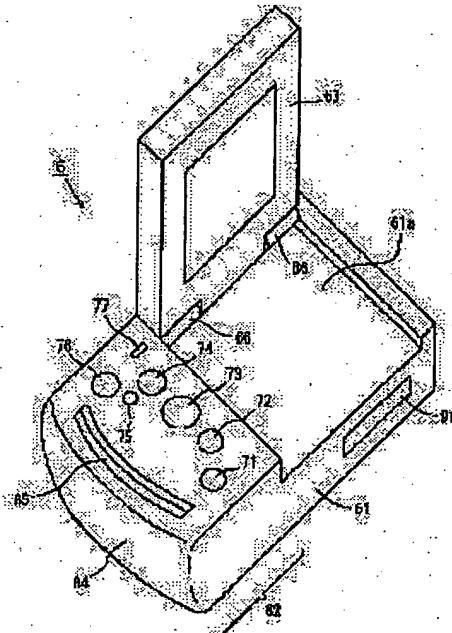
(21) Application number : 2000-146099 (71) Applicant : KEYENCE CORP
 (22) Date of filing : 18.05.2000 (72) Inventor : KATAOKA TATSUJI
 SASAOKA REIKO

(54) DISPLAY DEVICE FOR ENDOSCOPE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device for an endoscope which may be easily carried and has good operability.

SOLUTION: The display device 6 has a main body section 61. A clamp section 62 is disposed on one side part of the main body section 61 and a display screen 63 is freely openably and closably mounted atop the other side part. The top surface of the clamp section 62 is provided with plural switches 71, 72, 73, 74, 75 and 76. The top surface of the clamp section 62 is provided with a detaining section 65 with which the thumb is detained when the clamp section 62 is clamped. The flank of the main body section 61 on the side opposite to the clamp section 62 is provided with a connector 8 for connecting the endoscope.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While being a display connectable with an endoscope and building in the display which displays the image obtained by said endoscope, and the control means which controls the display action of said display. The body section which has the hold section which holds said display when it has the rotation shaft supported to revolve for said display, enabling free closing motion and said display is closed. The grasping section which is prepared in said body section of one side of said rotation shaft, and is grasped in the case of carrying. While being prepared in said grasping section, it connects with said control means, and it has an actuation means for performing actuation relevant to the display action of said display at least. Said grasping section The display of the endoscope characterized by having the top face which becomes the external surface and abbreviation flush of said display when said display is closed, and the side face which extends along the direction which intersects said rotation shaft.

[Claim 2] The display of the endoscope according to claim 1 characterized by having further the record-medium insertion section for inserting the record medium which is formed in said grasping circles, is formed in said body circles in the battery holder for containing the cell which supplies a power source to said control means and said display, and the lower part of said hold section, and records the data relevant to the display of said display.

[Claim 3] The display of the endoscope according to claim 1 or 2 characterized by having been prepared in the part of said grasping section and body section of the opposite side on both sides of said rotation shaft, and having further the connection which can connect said endoscope.

[Claim 4] Said display is the display of the endoscope according to claim 1 to 3 characterized by having die length almost equal to said side face in a direction parallel to said side face of said grasping section.

[Claim 5] The display of the endoscope according to claim 1 to 4 characterized by forming said actuation means in the top face of said grasping section.

[Claim 6] Said display is the display of the endoscope according to claim 1 to 5 with which said screen is characterized by a check by looking becoming possible when it has the screen which displays the image obtained by said endoscope, and the external surface located in the tooth back of said screen and said display is wide opened from said hold section.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the display for displaying the display and image of an endoscope for observing the object of the interior which is not direct vanity from the outside.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to observe conventionally the interior, such as a production facility which is not direct vanity from the outside for inspection or maintenance, or a product, in the production line of works etc., the industrial use endoscope is used. This industrial use endoscope is equipped with the grip section grasped in order that the digital disposal circuit which processes the ***** point (it is hereafter called the head section) which has the image sensor which photos the image of the interior, such as a product, and the signal outputted from an image sensor may be built in and a user may operate an endoscope, it grasps with the head section with a flexible tube etc., and the section is connected. A user can observe from the exterior the interior, such as a product which does not have direct vanity, by inserting in the interior, such as a product which wants to observe the head section.

[0003] The conventional endoscope is connected to a control unit through a cable, and a display is connected to a control unit. A control unit controls the display action of a display and displays an image on a display based on the video signal given from an endoscope. Such a control unit and a display are usually used by deferment.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, it is difficult to use the control unit and display which are connected to the conventional endoscope by deferment, and to carry. Since it is necessary to have the grip section of an endoscope single hand especially at the time of observation with an endoscope, it is impossible to carry a control unit and a display by remaining one hand.

[0005] Therefore, it becomes difficult to observe displaying with a display the interior, such as a production facility installed in each location while moving a long distance in the production line of works etc., or a product.

[0006] The purpose of this invention can be carried easily single hand, and is offering the display of the high endoscope of operability.

[0007] Other purposes of this invention can be carried easily single hand, and are offering the high display of operability.

[0008]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] While the display concerning the 1st invention is a display connectable with an endoscope and building in the display which displays the image obtained by the endoscope, and the control means which controls the display action of a display The body section which has the hold section which holds a display when it has the rotation shaft supported to revolve for a display, enabling free closing motion and a display is closed, The grasping section which is prepared in the body section of one side of a rotation shaft, and is grasped in the case of carrying. While being prepared in the

grasping section, it connects with a control means, and it has an actuation means for performing actuation relevant to the display action of a display at least. The grasping section It has the top face which becomes the external surface and abbreviation flush of a display when a display is closed, and the side face which extends along the direction which intersects a rotation shaft. [0009] In the display of the endoscope concerning this invention, the display is supported to revolve by the body section free [closing motion] with the rotation shaft. Where a display is opened to the body section, the display action of a display is controlled by the control means built in the body section, and the image obtained by the endoscope is displayed on a display. Since the grasping section is prepared in the body section, a display can be easily carried by grasping the grasping section single hand. In this case, since the actuation means is formed in the grasping section, an actuation means can also be operated by the hand which grasped the grasping section.

[0010] Moreover, since the side face of the grasping section has extended along the direction which intersects a rotation shaft, the display supported to revolve by the rotation shaft can be opened [grasping the side face of the grasping section single hand] to a cross direction and closed smoothly.

[0011] Moreover, when a display is closed, while a display is held in the hold section, the external surface of a display becomes the top face and abbreviation flush of the grasping section. Thereby, when the body section, a display, and the grasping section become box-like and do not use it as a whole, it miniaturizes.

[0012] In the configuration of the display of the endoscope concerning the 1st invention, the display of the endoscope concerning the 2nd invention is prepared in grasping circles, is prepared in the body circles in the battery holder for containing the cell which supplies a power source to a control means and a display, and the lower part of the hold section, and is further equipped with the record-medium insertion section for inserting the record medium which records the data relevant to the display of a display.

[0013] In this case, since a cell is contained by the battery holder of grasping circles, the weight section of the body section is located in the grasping section. Thereby, when the grasping section is grasped, the moment by the gravity produced into the parts of the grasping section and the opposite side becomes small, and can have a display in stability by the small force. Moreover, since it becomes possible to operate a control means and a display by the cell, a display can be carried more easily.

[0014] Moreover, since the record-medium insertion section for inserting a comparatively small record medium is prepared in the body circles in the lower part of the hold section and the battery holder is prepared in grasping circles, it becomes possible to miniaturize the whole display more.

[0015] In the configuration of the display of the endoscope concerning the 1st or 2nd invention, the display of the endoscope concerning the 3rd invention is prepared in the part of the grasping section and the body section of the opposite side on both sides of a rotation shaft, and is further equipped with the connection which can connect an endoscope.

[0016] In this case, since the connection is prepared in the part of the grasping section and the body section of the opposite side on both sides of the revolving shaft, the grasping section can be grasped easily, without being barred by the cable which connects an endoscope and the body section. Moreover, an endoscope can be operated by the hand of another side, grasping the grasping section single hand and operating an actuation means if needed.

[0017] The display of the endoscope concerning the 4th invention has die length almost equal to a side face in the direction where a display is parallel to the side face of the grasping section in the configuration of the display of the endoscope concerning the 1st – one of invention of the 3rd.

[0018] In this case, since a display has die length almost equal to the side face of the grasping section in a direction parallel to the side face of the grasping section, the screen product of a display can be enlarged, without barring miniaturization of the whole display.

[0019] In the configuration of the display of the endoscope which the display of the endoscope concerning the 5th invention requires for the 1st – one of invention of the 4th, an actuation

means is formed in the top face of the grasping section. In this case, the actuation means of the top face of the grasping section can be operated easily.

[0020] In the configuration of the display of the endoscope which the display of the endoscope concerning the 6th invention requires for the 1st - one of invention of the 5th, a display has the screen which displays the image obtained by the endoscope, and the external surface located in the tooth back of the screen, and when a display is wide opened from the hold section, the check by looking of the screen is attained. In this case, the screen can be checked by looking only when a display is wide opened from the hold section.

[0021]

[Embodiment of the Invention] It explains referring to a drawing about the display of the industrial use endoscope used in order to observe the interior, such as a production facility which is not direct vanity from the outside in the production line of works etc. as an example of the display concerning this invention hereafter, or a product. In addition, the display with which this invention is applied cannot be limited to the display of an industrial use endoscope, but can be applied also like the display of the endoscope of other applications, and can be applied also to the common display which displays various images.

[0022] Drawing 1 is the outline perspective view of the display of the industrial use endoscope by the gestalt of 1 operation of this invention. Moreover, for the top view of the display of drawing 1, and drawing 3; the front view of the display of drawing 1 and drawing 4 are [drawing 2 / the side elevation of another side of the display of drawing 1 and drawing 6 of one side elevation of the display of drawing 1 and drawing 5] the bottom views of the display of drawing 1. Furthermore, drawing 7 is the side elevation of the endoscope to which the display of drawing 1 is connected.

[0023] First, the industrial use endoscope to which the display of drawing 1 - drawing 6 is connected using drawing 7 is explained. The head section 1, a flexible tube 2, the grip section 3, the cable 4, and the connector 5 are formed in the endoscope 10 shown in drawing 7 from the tip side.

[0024] The head section 1 has the elongated shape which can be inserted in the interior, such as a production facility which is not direct vanity from the outside, or a product, and image sensors, such as CCD (charge-coupled device) which picturizes two or more light source and observation objects which irradiate light at an observation object, such as white LED (light emitting diode), are formed in the interior.

[0025] While a flexible tube 2 consists of helicol traveling wave tubes which have predetermined configuration holding power so that it may have flexibility, and it can curve in the configuration of arbitration and the configuration after a curve can be held, and grasping with the head section 1 and connecting the section 3. The cable for grasping the video signal which supplies the power source and signal for operating the light source and the image sensor of the head section 1 to the interior, and is outputted from an image sensor, and transmitting to the section 3 is inserted in.

[0026] It has the digital disposal circuit to which the grip section 3 processes the video signal transmitted to the interior through a cable while a user is fabricated by the configuration which is easy to grasp single hand, and a user grasps single hand, and grasps the section 3, and various actuation about an image pick-up is performed as a control unit.

[0027] Various control signals and a power source grasp a connector 5 from an indicating equipment 6, and it is supplied to the section 3 while connecting with the indicating equipment 6 of drawing 1 - drawing 6, grasping through a cable 4 and a connector 5 and outputting a video signal etc. to an indicating equipment 6 from the section 3.

[0028] By incurring the configuration of a request of a flexible tube 2 by the above-mentioned configuration, the location of the head section 1 is adjusted and it becomes possible to observe the interior, such as equipment which is not direct vanity from the outside.

[0029] A display 6 is equipped with the body section 61 as shown in drawing 1 - drawing 6. The grasping section 62 is formed in one flank of the body section 61. Moreover, crevice 61a is prepared in the top face by the side of the flank of another side of the body section 61, and the hinge region 66 which has the rotation shaft prolonged along the tooth back of the body section

61 in the back end of crevice 61a is formed. The display screen 63 is attached free [closing motion] to the body section 61 by the hinge region 66.

[0030] With the gestalt of this operation, it is prepared in the location where the display screen 63 differs from the grasping section 62 so that the grasping section 62 may be located in the side of the display screen 63, where the display screen 63 is closed to the body section 61. Moreover, when the display screen 63 is closed, the display screen 63 is held in crevice 61a of the body section 61, and the external surface of the display screen 63 and the top face of the grasping section 62 become almost flat-tapped.

[0031] The side face 64 of the grasping section 62 extends in the direction which intersects perpendicularly with the rotation shaft of a hinge region 66, and it is formed so that it may apply to the back end from the front end and may curve in the shape of radii, while it curves in the shape of radii, applying it to a lower limit from upper limit. Moreover, when the grasping section 62 is grasped by hand, the hanging section 65 on which the thumb is hung is attached in the top face of the grasping section 62. This becomes easy to have the grasping section 62 single hand.

[0032] Furthermore, as shown in drawing 1 and drawing 2, the switch 76 for carrying out the switch 75 and image transcription actuation for recording and reproducing the switch 74 for performing the switch 73 for performing the switch 72 for displaying the switch 71 for performing escape actuation and a menu and menu manipulation and momentary quiescence of an image and a voice memorandum is formed in the top face of the grasping section 62.

[0033] Here, escape actuation is actuation returned to the condition before actuation. With a menu, the various actuation of file manipulation, brightness adjustment, a time-of-day setup, etc. is indicated by list. Menu manipulation is actuation about the display condition of screens, such as 2 double zoom, scrolling, and brightness adjustment, and the switch 73 serves both as the cross-joint key and the pushbutton switch. A menu can be displayed on a display screen 63 with a switch 72, and desired actuation can be chosen from a menu with a switch 73. If actuation of making the dynamic image currently displayed on the display screen as momentary quiescence of an image standing it still temporarily is said and a switch 74 is pushed, the image of a display screen 63 will stand it still. If a voice memorandum means recording the voice data inputted into the memory card mentioned later from the earphone microphone and a switch 75 is pushed, it can perform the sound recording and playback of a voice memorandum. If image transcription actuation means the actuation which records image data on a memory card and pushes a switch 76, the video signal acquired from the endoscope 10 will be recorded on a memory card as image data.

[0034] As shown in drawing 4, in the side face of the body section 61 by the side of the display screen 63 The image output terminal 83 for outputting the image output terminal 82 for outputting the connector 81 and S video signal to which the connector 5 of drawing 7 is connected, and a compound video signal, quiescence of an image, The earphone microphone terminal 86 for inputting and outputting the loudspeaker terminal 85 and sound signal for outputting the remote end child 84 for controlling record of an image etc. from the outside and a sound signal is formed.

[0035] Furthermore, as shown in drawing 5, the input jack 87 and electric power switch 88 for connecting an AC adapter are prepared in the side face 64 of the grasping section 62. As shown in drawing 1, LED (light emitting diode)77 which shows the ON state of an electric power switch 88 is formed in the top face of the grasping section 62.

[0036] As shown in drawing 3 and drawing 6, the battery holder 90 for containing a cell is formed in the interior of the grasping section 62.

[0037] Moreover, as shown in drawing 1 and drawing 3, in the body section 61 in the lower part of crevice 61a, the memory card insertion section 91 for inserting the memory card mentioned later is formed.

[0038] Drawing 8 is the block diagram showing the configuration of the control system built in the body section 61 of the indicating equipment 6 of drawing 1 – drawing 6.

[0039] In drawing 8, CPU (arithmetic and program control)11, the key switch interface circuitry 12, the image memory control circuit 14, an image memory 15, the video decoder 16, the video encoder 17, external image recording equipment 19, A/D converter (analog-to-digital converter)

21, D/A converter (digital to analog converter) 22, and the power circuit 24 are built in the body section 61 of drawing 1 – drawing 6. A memory card 20 is inserted in external image recording equipment 19.

[0040] The key switch group 13 includes the switches 71–76 shown in drawing 2. Moreover, built-in (liquid crystal display) LCD 18 constitutes the display screen 63. A cell 23 is contained by the battery holder 90 shown in drawing 3 and drawing 6. With the gestalt of this operation, a rechargeable lithium-ion battery is used as a cell 23.

[0041] The connector 5 of drawing 7 is connected to a connector 81. The video signal acquired by the endoscope 10 of drawing 7 is given to the video decoder 16 from a connector 81. The video decoder 16 decodes a video signal and gives image data to the image memory control circuit 14. The image memory control circuit 14 writes image data in an image memory 15. Moreover, the image memory control circuit 14 reads the image data memorized in the image memory 15, and gives it to the video encoder 17. The video encoder 17 outputs S video signal to the image output terminal 82 and built-in LCD 18 while it encodes the image data read by the image memory control circuit 14 and outputs a compound video signal to the image output terminal 83.

[0042] Actuation of the key switch group 13 is transmitted to CPU11 through the key switch interface circuitry 12. CPU11 controls the image memory control circuit 14 and external image recording equipment 19 based on actuation of the key switch group 13.

[0043] External image recording equipment 19 reads the image data which recorded the image data given from the image memory control circuit 14 on the memory card 20 based on the command of CPU11, or was recorded on the memory card 20, and gives it to the image memory control circuit 14.

[0044] A/D converter 21 changes into digital voice data the sound signal given from the earphone microphone terminal 86, and gives it to the image memory control circuit 14 and external image recording equipment 19. The image memory control circuit 14 reads the voice data which wrote voice data in the image memory 15 with image data, or was memorized with image data in the image memory 15 based on the command of CPU11, and gives it to external image recording equipment 19 and D/A converter 22.

[0045] External image recording equipment 19 reads the voice data which wrote voice data in the memory card 20 with image data, or was recorded on the memory card 20 with image data based on the command of CPU11, and gives it to the image memory control circuit 14 and D/A converter 22.

[0046] D/A converter 22 changes into the sound signal of an analog the voice data given from the image memory control circuit 14 or external image recording equipment 19, and gives it to the earphone microphone terminal 86 and the loudspeaker terminal 85.

[0047] A power circuit 24 is turned on and turned off by the electric power switch 88. This power circuit 24 supplies the DC power supply given from the DC power supply given from an AC adapter through the input jack 87, or a cell 23 to each circuit of a control system.

[0048] With the gestalt of this operation, a display screen 63 is equivalent to a display, a hinge region 66 is equivalent to a rotation shaft, and crevice 61a is equivalent to the hold section. Moreover, CPU11 and the image memory control circuit 14 are equivalent to a control means, switches 71–76 and the key switch group 13 are equivalent to an actuation means, and a connector 81 is equivalent to a connection. Furthermore, a memory card 20 is equivalent to a record medium, and the memory card insertion section 91 is equivalent to the record-medium insertion section.

[0049] With the gestalt of this operation, as shown in drawing 2 and drawing 3, the width of face W of a display 6 is 20cm, height H is 5cm, and depth D is 12cm. Moreover, a display screen 63 is 4inch mold.

[0050] Drawing 9 is the front view showing the condition of having grasped the display 6 of drawing 1 single hand. In the display 6 of the gestalt of this operation, since the grasping section 62 is formed in the body section 61, as shown in drawing 9, a display 6 can be easily carried by grasping the grasping section 62 single hand. In this case, since switches 71–76 are formed in the grasping section 62, switches 71–76 can also be operated by the hand which grasped the

grasping section 62.

[0051] Carrying a display 6 and an endoscope 10 by operating switches 71-76 having the grip section 3 of the endoscope 10 of drawing 7 single hand, and grasping the grasping section 62 by remaining one hand by that cause, the image obtained by the endoscope 10 can be displayed on the display screen 63, and can be observed.

[0052] In this case, since the battery holder 90 which contains a cell 23 is formed in the grasping section 62, the weight section of the body section 61 is located in the grasping section 62. Thereby, when the grasping section 62 is grasped, the moment by the gravity produced into the parts of the grasping section 62 and the opposite side becomes small, and can have a display 6 in stability by the small force. Since especially this display 6 can operate by the cell, portability and its operability are high.

[0053] Moreover, it is prepared in the part of the body section 61 where the grasping sections 62 differ in a display screen 63, and the display screen 63 supported to revolve by the hinge region 66 can be opened [since the side face 64 of the grasping section 62 has extended along the direction which intersects perpendicularly with the rotation shaft of a hinge region 66 / grasping the side face 64 of the grasping section 62 single hand] to a cross direction and closed smoothly. Moreover, where a display screen 63 is closed, the grasping section 62 can be grasped, and switches 71-76 can also be operated.

[0054] Furthermore, when the display screen 63 is closed, while the display screen 63 is held in a crevice 61a, the external surface of the display screen 63 becomes flat-tapped with the top face of the grasping section 62. Thereby, the body section 61, the grasping section 62, and the display screen 63 become box-like as a whole, and are miniaturized at the time of un-using it.

[0055] moreover, the inside of the body section [in / in the memory card insertion section 91 for inserting the comparatively small memory card 20 / the lower part of crevice 61a] 61 — preparing — since the battery holder 90 is formed in the grasping section 62, the whole display 6 becomes compacter.

[0056] Moreover, since the depth of the display screen 63 is almost equal to the depth of the grasping section 62, the screen product of the display screen 63 becomes large, without barring miniaturization of the whole display 6.

[0057] Furthermore, since the connector 81 is formed in the part of the body section 61 which is different in the grasping section 62, the grasping section 62 can be grasped easily, without being barred by the cable 4 of an endoscope 10. Thus, the high display 6 of portability and operability is realized.

[0058] In addition, although the grasping section 62 of a display 6 is formed in a part which is different in the display screen 63 of the body section 61 with the gestalt of the above-mentioned implementation, the grasping section 62 may be formed in the same part as the display screen 63. For example, you may constitute so that the display screen 63 may cover the whole top face of the body section 61 and the grasping section 62. In this case, since switches 71-76 are located under the display screen 63 where the display screen 63 is closed, where the display screen 63 is opened, they can operate switches 71-76.

[0059] Moreover, although the gestalt of the above-mentioned implementation explained the case where the endoscope 10 equipped with the flexible tube 2 was connected to a display 6, a display 6 is connectable also with the rigid endoscope equipped with hard tubing instead of the flexible tube 2.

[0060] Moreover, although the display 6 of the gestalt of this operation is effective when it uses for the industrial use endoscope which observes the interior, such as a production facility installed in each location, or a product, moving a long distance since portability and operability are high, it is also connectable not only with an industrial use endoscope but various endoscopes.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline perspective view of the display of the industrial use endoscope by the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] It is the top view of the display of drawing 1.

[Drawing 3] It is the front view of the display of drawing 1.

[Drawing 4] It is one side elevation of the display of drawing 1.

[Drawing 5] It is the side elevation of another side of the display of drawing 1.

[Drawing 6] It is the bottom view of the display of drawing 1.

[Drawing 7] It is the side elevation of the endoscope connected to the display of drawing 1.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the configuration of the control system built in the body section of the indicating equipment of drawing 1.

[Drawing 9] It is the front view showing the condition of having grasped the display of drawing 1 single hand.

[Description of Notations]

1 Head Section

2 Flexible Tube

3 Grip Section

4 Cable

5 Connector

6 Display

10 Endoscope

11 CPU

14 Image Memory Control Circuit

61 Body Section

61a Crevice

62 Grasping Section

63 Display Screen

64 Side Face

65 Hanging Section

66 Hinge Region

71, 72, 73, 74, 75, 76 Switch

81 Connector

91 Memory Card Insertion Section

[Translation done.]

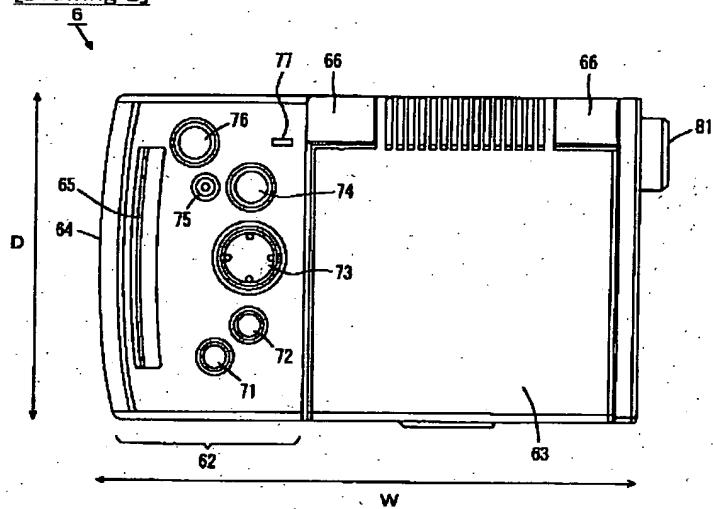
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

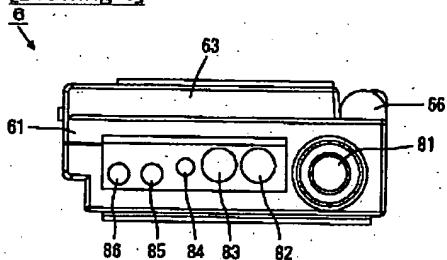
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

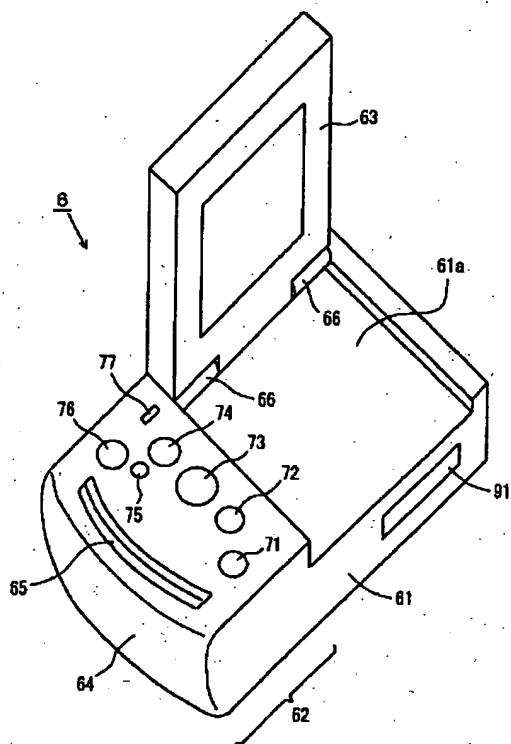
[Drawing 2]



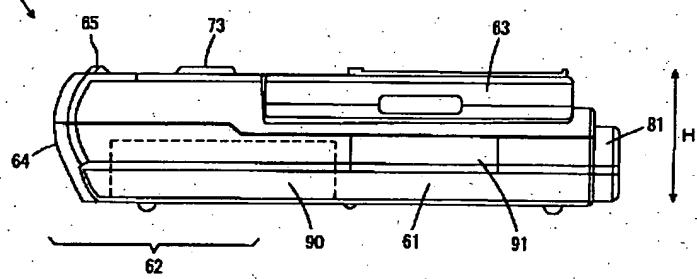
[Drawing 4]



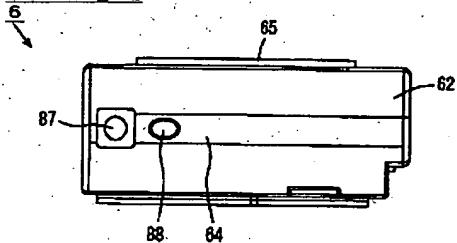
[Drawing 1]



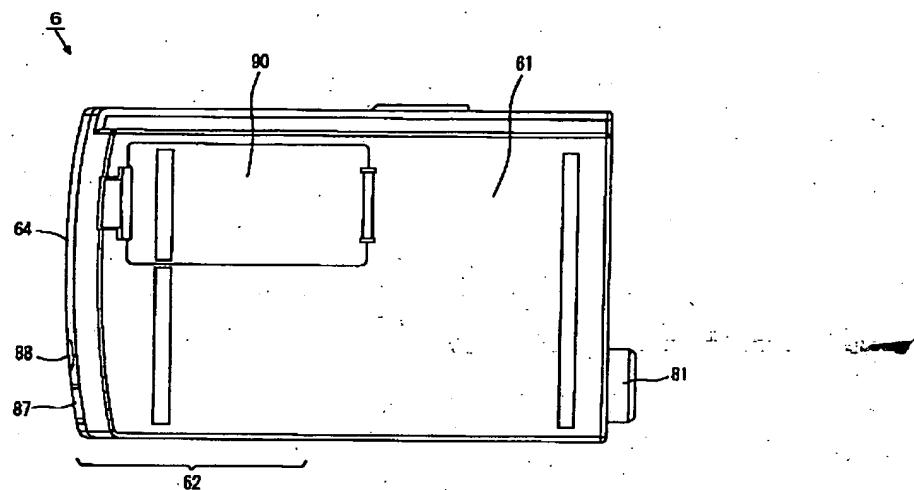
[Drawing 3]



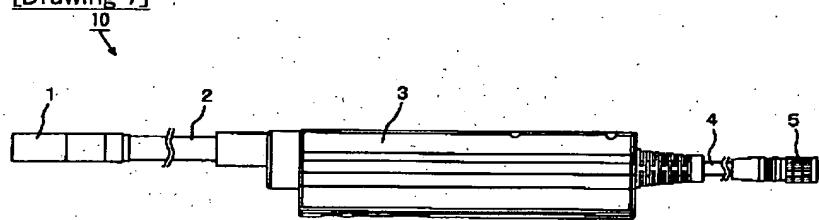
[Drawing 5]



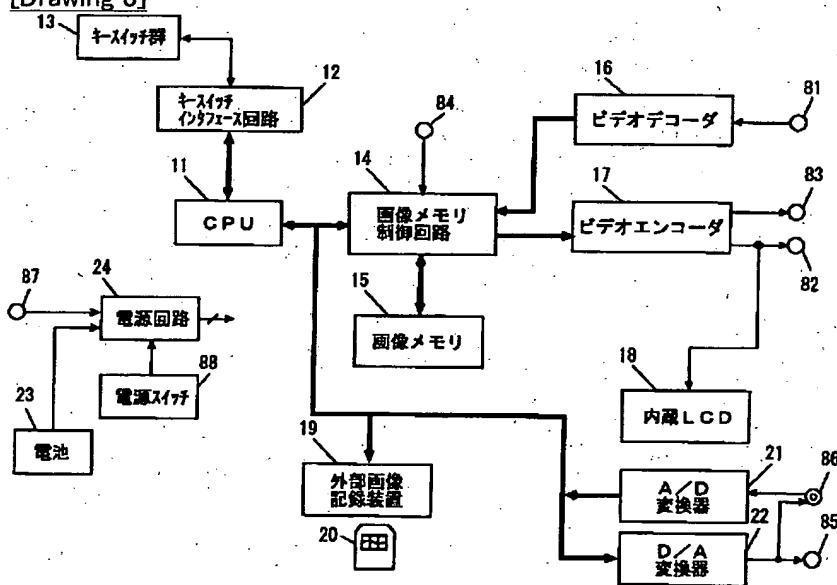
[Drawing 6]



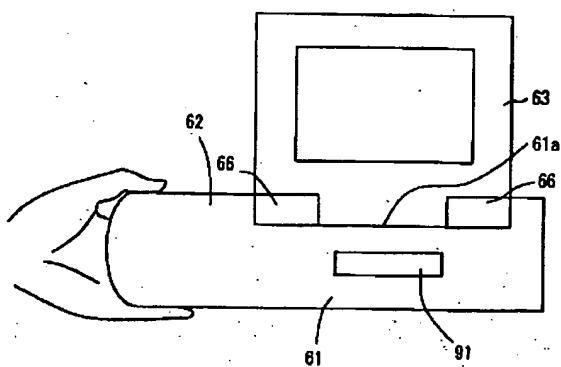
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-330784

(P2001-330784A)

(43)公開日 平成13年11月30日(2001.11.30)

(51)Int.Cl'

G 02 B 23/24

A 61 B 1/04

G 09 F 9/00

識別記号

3 7 0

3 1 2

3 6 2

F I

G 02 B 23/24

A 61 B 1/04

G 09 F 9/00

マーク*(参考)

B 2 H 0 4 0

4 C 0 6 1

5 G 4 3 5

3 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特願2000-146099(P2000-146099)

(22)出願日

平成12年5月18日(2000.5.18)

(71)出願人 000129253

株式会社キーエンス

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14
号

(72)発明者 片岡 達治

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14
号 株式会社キーエンス内

(72)発明者 笹岡 礼子

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14
号 株式会社キーエンス内

(74)代理人 100098305

弁理士 福島 祥人

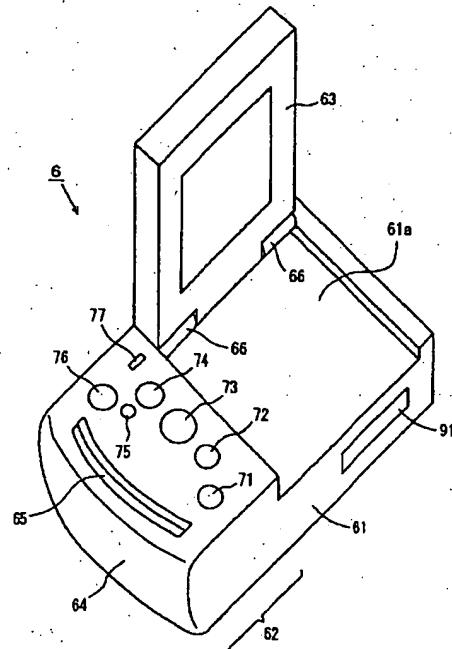
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡の表示装置

(57)【要約】

【課題】 容易に持ち運ぶことが可能で操作性の高い内視鏡の表示装置を提供することである。

【解決手段】 表示装置6は本体部61を備える。本体部61の一方の側部には把持部62が設けられ、他方の側部側の上面には表示画面63が開閉自在に取り付けられる。把持部62の上面には、複数のスイッチ71, 72, 73, 74, 75, 76が設けられる。また、把持部62の上面には把持部62を把持した際に親指が掛止される掛け部65が設けられる。把持部62と反対側の本体部61の側面に内視鏡を接続するためのコネクタ81が設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡に接続可能な表示装置であって、前記内視鏡により得られる画像を表示する表示部と、前記表示部の表示動作を制御する制御手段を内蔵するとともに、前記表示部を開閉自在に軸支する回動軸を備えかつ前記表示部が閉じられたときに前記表示部を収容する収容部を有する本体部と、前記回動軸の一方側における前記本体部に設けられ、持ち運びの際に把持される把持部と、前記把持部に設けられるとともに前記制御手段に接続され、少なくとも前記表示部の表示動作に関連する操作を行うための操作手段とを備え、前記把持部は、前記表示部が閉じられたときに前記表示部の外面と略面一になる上面と、前記回動軸に交差する方向に沿って延びる側面とを有することを特徴とする内視鏡の表示装置。

【請求項2】 前記把持部内に設けられ、前記制御手段および前記表示部に電源を供給する電池を収納するための電池収納部と、

前記収容部の下部における前記本体部内に設けられ、前記表示部の表示に関連するデータを記録する記録媒体を挿入するための記録媒体挿入部とをさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の内視鏡の表示装置。

【請求項3】 前記回動軸を挟んで前記把持部と反対側の本体部の箇所に設けられ、前記内視鏡を接続可能な接続部をさらに備えたことを特徴とする請求項1または2記載の内視鏡の表示装置。

【請求項4】 前記表示部は、前記把持部の前記側面と平行な方向において前記側面とほぼ等しい長さを有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の内視鏡の表示装置。

【請求項5】 前記把持部の上面に前記操作手段が設けられたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の内視鏡の表示装置。

【請求項6】 前記表示部は、前記内視鏡により得られる画像を表示する表示面と、前記表示面の背面に位置する外面とを有し、前記表示部が前記収容部から開放されたときに前記表示面が視認可能となることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の内視鏡の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、外部から直接見えない内部の対象物を観察するための内視鏡の表示装置および画像を表示するための表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、工場の生産ライン等において、検査または保守等のために外部から直接見えない生産設備または製品等の内部を観察するために工業用内視鏡が用いられている。この工業用内視鏡は、製品等の内

部の画像を撮影する撮像素子を有する細長な先端部（以下、ヘッド部と呼ぶ）と、撮像素子から出力される信号を処理する信号処理回路を内蔵しつかし使用者が内視鏡の操作を行なうために把持する握り部とを備え、可搬管等によりヘッド部と握り部とが連結されている。使用者は、ヘッド部を観察したい製品等の内部に挿入することにより外部から直接見えないような製品等の内部を観察することができる。

【0003】 従来の内視鏡はケーブルを介してコントロールユニットに接続され、コントロールユニットに表示装置が接続される。コントロールユニットは、表示装置の表示動作を制御し、内視鏡から与えられる映像信号に基づいて画像を表示装置に表示させる。このようなコントロールユニットおよび表示装置は、通常据え置きで使用される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、従来の内視鏡に接続されるコントロールユニットおよび表示装置は据え置きで使用され、持ち運ぶことは困難である。

【0005】 そのため、工場の生産ライン等において長い距離を移動しながら各場所に設置された生産設備または製品等の内部を表示装置で表示しながら観察することが困難となる。

【0006】 本発明の目的は、片手で容易に持ち運ぶことが可能で操作性の高い内視鏡の表示装置を提供することである。

【0007】 本発明の他の目的は、片手で容易に持ち運ぶことが可能で操作性の高い表示装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段および発明の効果】 第1の発明に係る表示装置は、内視鏡に接続可能な表示装置であって、内視鏡により得られる画像を表示する表示部と、表示部の表示動作を制御する制御手段を内蔵するとともに、表示部を開閉自在に軸支する回動軸を備えかつ表示部が閉じられたときに表示部を収容する収容部を有する本体部と、回動軸の一方側における本体部に設けられ、持ち運びの際に把持される把持部と、把持部に設けられるとともに制御手段に接続され、少なくとも表示部の表示動作に関連する操作を行うための操作手段とを備え、把持部は、表示部が閉じられたときに表示部の外面と略面一になる上面と、回動軸に交差する方向に沿って延びる側面とを有するものである。

【0009】 本発明に係る内視鏡の表示装置においては、表示部が回動軸により本体部を開閉自在に軸支されている。表示部が本体部に対して開かれた状態で本体部に内蔵される制御手段により表示部の表示動作が制御さ

れ、内視鏡により得られる画像が表示部に表示される。本体部に把持部が設けられているので、片手で把持部を把持することにより表示装置を容易に持ち運ぶことができる。この場合、把持部に操作手段が設けられているので、把持部を把持した手で操作手段を操作することもできる。

【0010】また、把持部の側面が回動軸に交差する方向に沿って延びているので、把持部の側面を片手で把持しつつ回動軸に軸支された表示部を前後方向に円滑に開閉することができる。

【0011】また、表示部が閉じられたときに表示部が収容部に収容されるとともに、表示部の外面が把持部の上面と略面一になる。それにより、本体部、表示部および把持部が全体として箱状になり、使用しないときにコンパクト化される。

【0012】第2の発明に係る内視鏡の表示装置は、第1の発明に係る内視鏡の表示装置の構成において、把持部内に設けられ、制御手段および表示部に電源を供給する電池を収納するための電池収納部と、収容部の下部における本体部内に設けられ、表示部の表示に関連するデータを記録する記録媒体を挿入するための記録媒体挿入部とをさらに備えたものである。

【0013】この場合、電池が把持部内の電池収納部に収納されるので、本体部の重量部が把持部に位置する。それにより、把持部を把持した際に、把持部と反対側の部分に生じる重力によるモーメントが小さくなり、小さな力で表示装置を安定に持つことができる。また、制御手段および表示部を電池により動作させることができるので、表示装置をより容易に持ち運ぶことができる。

【0014】また、比較的小型の記録媒体を挿入するための記録媒体挿入部が収容部の下部における本体部内に設けられ、電池収納部が把持部内に設けられているので、表示装置全体をよりコンパクト化することが可能となる。

【0015】第3の発明に係る内視鏡の表示装置は、第1または第2の発明に係る内視鏡の表示装置の構成において、回動軸を挟んで把持部と反対側の本体部の箇所に設けられ、内視鏡を接続可能な接続部をさらに備えたものである。

【0016】この場合、接続部が回転軸を挟んで把持部と反対側の本体部の箇所に設けられているので、内視鏡と本体部とを接続するケーブルにより妨げられることなく把持部を容易に把持することができる。また、片手で把持部を把持し必要に応じて操作手段を操作しつつ、他方の手で内視鏡を操作することができる。

【0017】第4の発明に係る内視鏡の表示装置は、第1～第3のいずれかの発明に係る内視鏡の表示装置の構成において、表示部は、把持部の側面と平行な方向において側面とほぼ等しい長さを有するものである。

【0018】この場合、把持部の側面と平行な方向において表示部が把持部の側面とほぼ等しい長さを有するので、表示装置全体のコンパクト化を妨げることなく表示部の表示面積を大きくすることができる。

【0019】第5の発明に係る内視鏡の表示装置は、第1～第4のいずれかの発明に係る内視鏡の表示装置の構成において、把持部の上面に操作手段が設けられたものである。この場合、把持部の上面の操作手段を容易に操作することができる。

【0020】第6の発明に係る内視鏡の表示装置は、第1～第5のいずれかの発明に係る内視鏡の表示装置の構成において、表示部は、内視鏡により得られる画像を表示する表示面と、表示面の背面に位置する外面とを有し、表示部が収容部から開放されたときに表示面が視認可能となるものである。この場合、表示部を収容部から開放したときにのみ表示面を視認することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る表示装置の一例として、工場の生産ライン等において外部から直接見えない生産設備または製品等の内部を観察するために使用される工業用内視鏡の表示装置について図面を参照しながら説明する。なお、本発明が適用される表示装置は、工業用内視鏡の表示装置に限定されず、他の用途の内視鏡の表示装置にも同様に適用することができ、種々の画像を表示する一般的の表示装置にも適用することができる。

【0022】図1は本発明の一実施の形態による工業用内視鏡の表示装置の概略斜視図である。また、図2は図1の表示装置の平面図、図3は図1の表示装置の正面図、図4は図1の表示装置の一方の側面図、図5は図1の表示装置の他方の側面図、図6は図1の表示装置の底面図である。さらに、図7は図1の表示装置が接続される内視鏡の側面図である。

【0023】まず、図7を用いて図1～図6の表示装置が接続される工業用内視鏡について説明する。図7に示す内視鏡10には、先端側からヘッド部1、可撓管2、握り部3、ケーブル4およびコネクタ5が設けられている。

【0024】ヘッド部1は、外部から直接見えない生産設備または製品等の内部に挿入可能な細長形状を有し、その内部に観察対象物に光を照射する複数の白色LED（発光ダイオード）等の光源および観察対象物を撮像するCCD（電荷結合素子）等の撮像素子が設けられている。

【0025】可撓管2は、可撓性を有し任意の形状に湾曲可能でかつ湾曲後の形状を保持できるように所定の形状保持力を有する螺旋管等から構成され、ヘッド部1と握り部3とを連結するとともに、その内部にヘッド部1の光源および撮像素子を動作させるための電源および信号を供給しつつ撮像素子から出力される映像信号等を握

り部3に伝送するためのケーブルが挿通されている。

【0026】握り部3は、使用者が片手で把持しやすい形状に成形されるとともに、内部にケーブルを介して伝送される映像信号等を処理する信号処理回路等を備え、使用者が片手で握り部3を把持し、操作部として撮像に関する種々の操作を行う。

【0027】コネクタ5は図1～図6の表示装置6に接続され、ケーブル4およびコネクタ5を介して握り部3から映像信号等が表示装置6へ出力されるとともに表示装置6から各種制御信号および電源が握り部3へ供給される。

【0028】上記の構成により可撓管2を所望の形状に湾曲させることにより、ヘッド部1の位置を調整し、外部から直接見えない装置等の内部を観察することが可能となる。

【0029】図1～図6に示すように、表示装置6は本体部61を備える。本体部61の一方の側部には把持部62が設けられている。また、本体部61の他方の側部側の上面には凹部61aが設けられ、凹部61aの後端に本体部61の背面に沿って延びる回転軸を有するヒンジ部66が設けられている。表示画面63はヒンジ部66により本体部61に対して開閉自在に取り付けられている。

【0030】本実施の形態では、本体部61に対して表示画面63を閉じた状態で把持部62が表示画面63の側方に位置するように表示画面63と把持部62とが異なる位置に設けられている。また、表示画面63が閉じられたときに本体部61の凹部61a内に表示画面63が収容され、表示画面63の外面と把持部62の上面とがほぼ同一になる。

【0031】把持部62の側面64はヒンジ部66の回転軸と直交する方向に延び、上端から下端にかけて円弧状に湾曲するとともに前端から後端にかけて円弧状に湾曲するように形成されている。また、把持部62の上面には、把持部62を手で把持したときに親指が掛止される掛け部65が取り付けられている。これにより、把持部62を片手で持ちやすくなる。

【0032】さらに、図1および図2に示すように、把持部62の上面には、エスケープ操作を行うためのスイッチ71、メニューを表示させるためのスイッチ72、画面操作を行うためのスイッチ73、画像の一時静止を行うためのスイッチ74、音声メモを録音および再生するためのスイッチ75、および録画操作を行うためのスイッチ76が設けられている。

【0033】ここで、エスケープ操作とは、操作前の状態に戻す操作である。メニューとは、ファイル操作、明るさ調整、時刻設定等の種々の操作を一覧表示したものである。画面操作とは、2倍ズーム、スクロール、明るさ調整等の画面の表示状態に関する操作であり、スイッチ73は十字キーおよび押しボタンスイッチを兼ねてい

る。スイッチ72により表示画面63にメニューを表示させ、メニューからスイッチ73により所望の操作を選択することができる。画像の一時静止とは、表示画面に表示されている動画像を一時的に静止させる操作をいい、スイッチ74を押すと表示画面63の画像が静止する。音声メモとは、後述するメモリカードにイヤホンマイクから入力された音声データを記録することをいい、スイッチ75を押すと音声の録音および再生を行うことができる。録画操作とは、メモリカードに画像データを記録する操作をいい、スイッチ76を押すと内視鏡10から得られた映像信号が画像データとしてメモリカードに記録される。

【0034】図4に示すように、表示画面63側の本体部61の側面には、図7のコネクタ5が接続されるコネクタ81、S映像信号を出力するための映像出力端子82、複合映像信号を出力するための映像出力端子83、画像の静止、画像の記録等を外部から制御するためのリモート端子84、音声信号を出力するためのスピーカ端子85および音声信号を入力および出力するためのイヤホンマイク端子86が設けられている。

【0035】さらに、図5に示すように、把持部62の側面64には、ACアダプタを接続するための入力ジャック87および電源スイッチ88が設けられている。図1に示すように、把持部62の上面には、電源スイッチ88のオン状態を示すLED(発光ダイオード)77が設けられている。

【0036】図3および図6に示すように、把持部62の内部には電池を収納するための電池収納部90が設けられている。

【0037】また、図1および図3に示すように、凹部61aの下部における本体部61内には、後述するメモリカードを挿入するためのメモリカード挿入部91が設けられている。

【0038】図8は図1～図6の表示装置6の本体部61に内蔵される制御系の構成を示すブロック図である。

【0039】図8において、CPU(中央演算処理装置)11、キースイッチインターフェース回路12、画像メモリ制御回路14、画像メモリ15、ビデオデコーダ16、ビデオエンコーダ17、外部画像記録装置19、40 A/D変換器(アナログ/デジタル変換器)21、D/A変換器(デジタル/アナログ変換器)22、および電源回路24は、図1～図6の本体部61に内蔵されている。外部画像記録装置19にはメモリカード20が挿入される。

【0040】キースイッチ群13は、図2に示したスイッチ71～76を含む。また、内蔵LCD(液晶表示装置)18は表示画面63を構成する。電池23は図3および図6に示した電池収納部90に収納される。本実施の形態では、電池23としてリチウムイオン二次電池を用いる。

【0041】コネクタ81には図7のコネクタ5が接続される。図7の内視鏡10により得られた映像信号は、コネクタ81からビデオデコーダ16に与えられる。ビデオデコーダ16は、映像信号をデコードし、画像データを画像メモリ制御回路14に与える。画像メモリ制御回路14は、画像データを画像メモリ15に書き込む。また、画像メモリ制御回路14は、画像メモリ15に記憶された画像データを読み出し、ビデオエンコーダ17に与える。ビデオエンコーダ17は、画像メモリ制御回路14により読み出された画像データをエンコードし、複合映像信号を映像出力端子83に出力するとともに、S映像信号を映像出力端子82および内蔵LCD18に出力する。

【0042】キースイッチ群13の操作はキースイッチインタフェース回路12を介してCPU11に伝達される。CPU11は、キースイッチ群13の操作に基づいて画像メモリ制御回路14および外部画像記録装置19を制御する。

【0043】外部画像記録装置19は、CPU11の指令に基づいて、画像メモリ制御回路14から与えられた画像データをメモリカード20に記録し、またはメモリカード20に記録された画像データを読み出し、画像メモリ制御回路14に与える。

【0044】A/D変換器21は、イヤホンマイク端子86から与えられた音声信号をデジタルの音声データに変換し、画像メモリ制御回路14および外部画像記録装置19に与える。画像メモリ制御回路14は、CPU11の指令に基づいて、音声データを画像データとともに画像メモリ15に書き込み、または画像メモリ15に画像データとともに記憶された音声データを読み出し、外部画像記録装置19およびD/A変換器22に与える。

【0045】外部画像記録装置19は、CPU11の指令に基づいて、音声データを画像データとともにメモリカード20に書き込み、またはメモリカード20に画像データとともに記録された音声データを読み出し、画像メモリ制御回路14およびD/A変換器22に与える。

【0046】D/A変換器22は、画像メモリ制御回路14または外部画像記録装置19から与えられた音声データをアナログの音声信号に変換し、イヤホンマイク端子86およびスピーカ端子85に与える。

【0047】電源回路24は電源スイッチ88によりオンおよびオフされる。この電源回路24は、入力ジャック87を介してACアダプタから与えられる直流電源または電池23から与えられる直流電源を制御系の各回路に供給する。

【0048】本実施の形態では、表示画面63が表示部に相当し、ヒンジ部66が回動軸に相当し、凹部61aが収容部に相当する。また、CPU11および画像メモリ制御回路14が制御手段に相当し、スイッチ71~76およびキースイッチ群13が操作手段に相当し、コネ

クタ81が接続部に相当する。さらに、メモリカード20が記録媒体に相当し、メモリカード挿入部91が記録媒体挿入部に相当する。

【0049】本実施の形態では、図2および図3に示すように、表示装置6の幅Wは例えば20cmであり、高さHは例えば5cmであり、奥行きDは例えば12cmである。また、表示画面63は例えば4インチ型である。

【0050】図9は図1の表示装置6を片手で把持した状態を示す正面図である。本実施の形態の表示装置6においては、本体部61に把持部62が設けられているので、図9に示すように、片手で把持部62を把持することにより表示装置6を容易に持ち運ぶことができる。この場合、把持部62にスイッチ71~76が設けられているので、把持部62を把持した手でスイッチ71~76を操作することもできる。

【0051】それにより、片手で図7の内視鏡10の握り部3を持って、残りの片手で把持部62を把持しつつスイッチ71~76を操作することにより、表示装置6および内視鏡10を持ち運びながら内視鏡10により得られる画像を表示画面63に表示させて観察することができる。

【0052】この場合、電池23を収納する電池収納部90が把持部62内に設けられているので、本体部61の重量部が把持部62に位置する。それにより、把持部62を把持した際に、把持部62と反対側の部分に生じる重力によるモーメントが小さくなり、小さな力で表示装置6を安定に持つことができる。特に、この表示装置6は電池により動作することができるので、携帯性および操作性が高い。

【0053】また、把持部62が表示画面63とは異なる本体部61の箇所に設けられ、把持部62の側面64がヒンジ部66の回動軸に直交する方向に沿って延びているので、把持部62の側面64を片手で把持しつつヒンジ部66に軸支された表示画面63を前後方向に円滑に開閉することができる。また、表示画面63を閉じた状態で把持部62を把持してスイッチ71~76を操作することもできる。

【0054】さらに、表示画面63を閉じたときに表示画面63が凹部61a内に収容されるとともに表示画面63の外面が把持部62の上面と面一になる。それにより、本体部61、把持部62および表示画面63が全体として箱状になり、不使用時にコンパクト化される。

【0055】また、比較的小型のメモリカード20を挿入するためのメモリカード挿入部91が凹部61aの下部における本体部61内に設けられ、電池収納部90が把持部62内に設けられているので、表示装置6の全体がよりコンパクトになる。

【0056】また、表示画面63の奥行きが把持部62の奥行きとほぼ等しいので、表示装置6の全体のコンパ

クト化を妨げることなく表示画面63の表示面積が大きくなる。

【0057】さらに、コネクタ81が把持部62とは異なる本体部61の箇所に設けられているので、内視鏡10のケーブル4に妨げられることなく把持部62を容易に把持することができる。このように、携帯性および操作性の高い表示装置6が実現される。

【0058】なお、上記実施の形態では、表示装置6の把持部6.2が本体部6.1の表示画面6.3とは異なる箇所に設けられているが、把持部6.2を表示画面6.3と同じ箇所に設けててもよい。例えば、表示画面6.3が本体部6.1および把持部6.2の上面の全体を覆うように構成してもよい。この場合、スイッチ7.1～7.6は表示画面6.3を閉じた状態で表示画面6.3の下に位置するため、表示画面6.3を開いた状態でスイッチ7.1～7.6を操作することができる。

【0059】また、上記実施の形態では、表示装置6に可撓管2を備えた内視鏡10を接続する場合について説明したが、表示装置6は可撓管2の代わりに硬性の管を備えた硬性内視鏡にも接続することができる。

【0060】また、本実施の形態の表示装置6は、携帯性および操作性が高いので、長い距離を移動しながら各場所に設置された生産設備または製品等の内部を観察する工業用内視鏡に用いた場合に効果的であるが、工業用内視鏡に限らず種々の内視鏡に接続することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による工業用内視鏡の表示装置の概略斜視図である。

【図2】図1の表示装置の平面図である。

【図3】図1の表示装置の正面図である。

【図4】図1の表示装置の一方の側面図である。

〔図5〕図1の表示装置の他方の側面図である。

【図6】図1の表示装置の底面図である。

【図7】図1の表示装置に接続される内視鏡の側面図である。

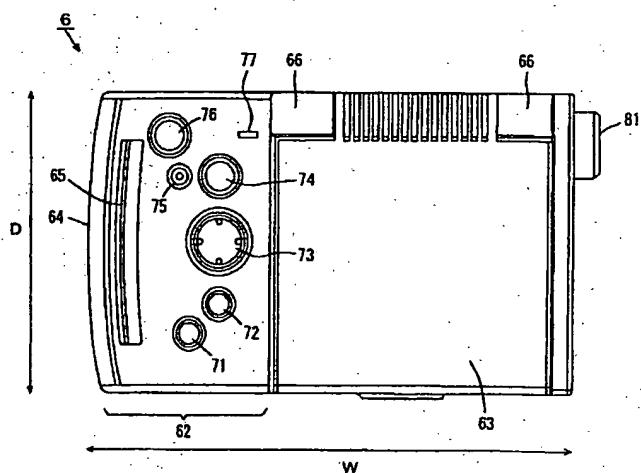
【図8】図1の表示装置の本体部に内蔵される制御系の構成を示すブロック図である。

【図9】図1の表示装置を片手で把持した状態を示す正面図である。

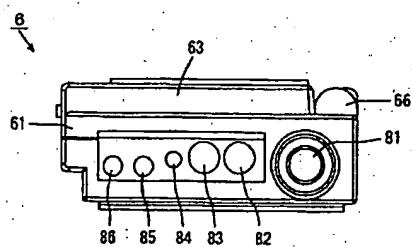
【符号の説明】

- 1 ヘッド部
- 2 可撓管
- 3 握り部
- 4 ケーブル
- 5 コネクタ
- 6 表示装置
- 10 内視鏡
- 11 CPU
- 14 画像メモリ制御回路
- 20 6.1 本体部
- 6.1a 凹部
- 6.2 把持部
- 6.3 表示画面
- 6.4 側面
- 6.5 掛止部
- 6.6 ヒンジ部
- 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 スイッチ
- 8.1 コネクタ
- 9.1 メモリカード挿入部

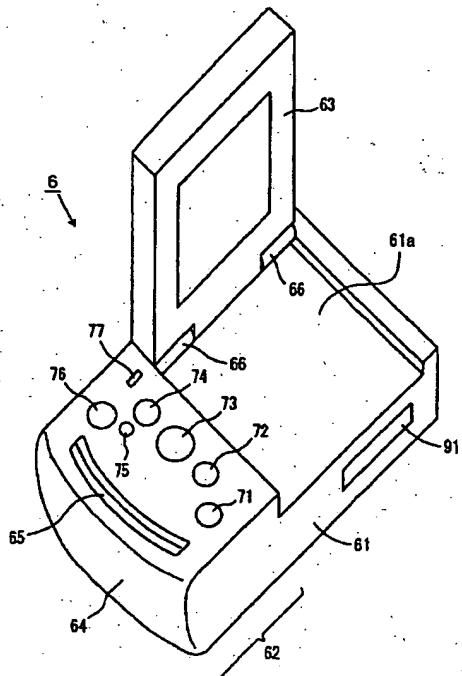
[图2]



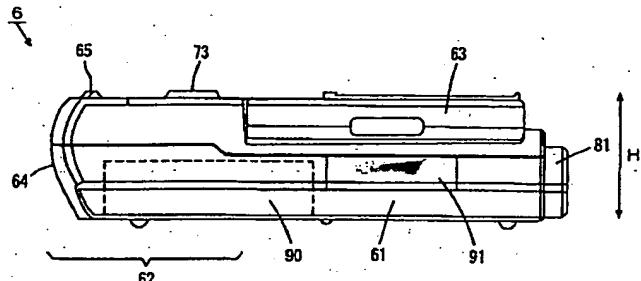
[図4]



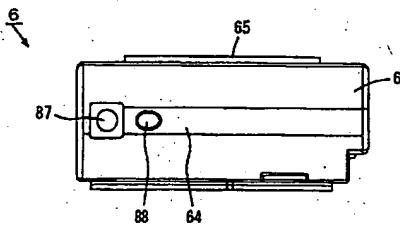
【図1】



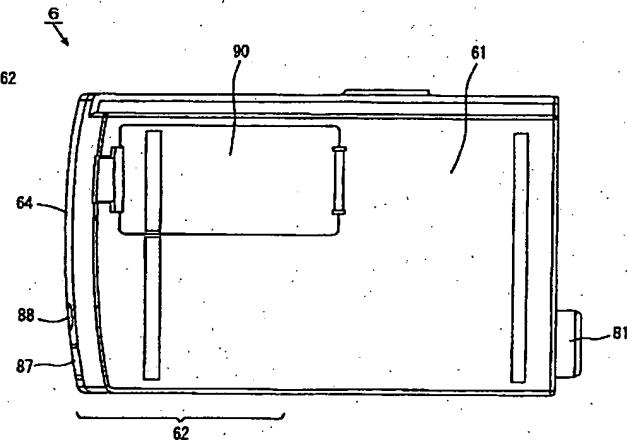
【図3】



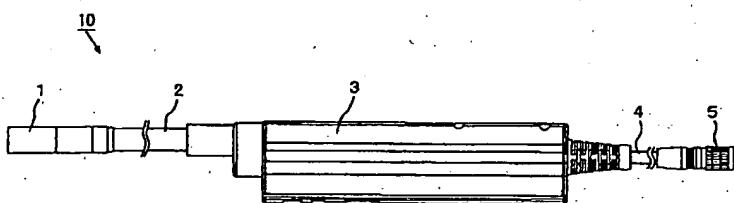
【図5】



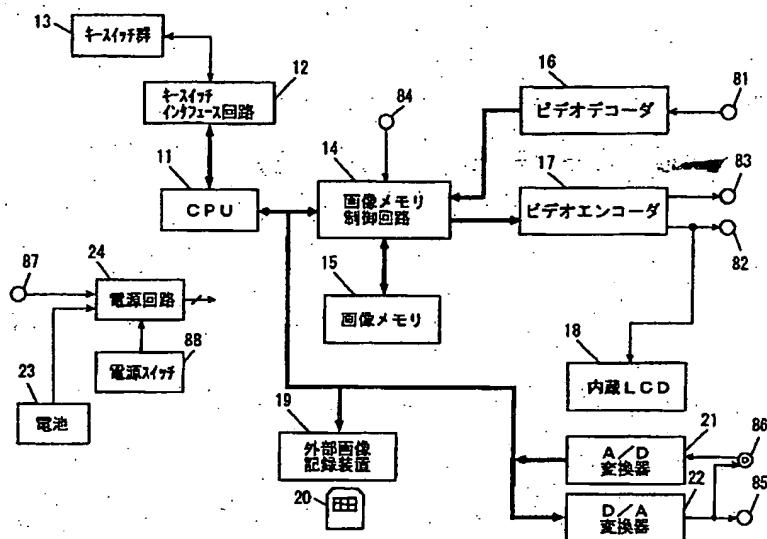
【図6】



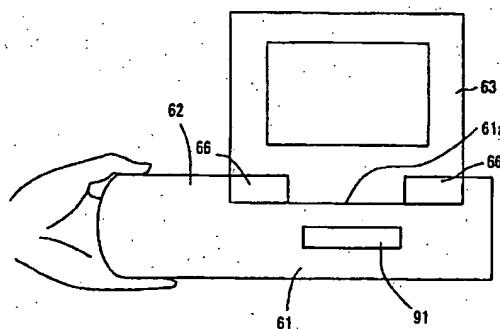
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き。

Fターム(参考) 2H040 AA01 BA00 DA00 DA21 GA02
 GA10 GA12
 4C061 AA29 BB02 CC06 DD03 LL02
 NN05 QQ02 QQ06 VV01
 5G435 AA00 AA18 EE02 EE13 EE16
 EE49 LL00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.